



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107667566 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201680030659.9

(72) 发明人 S·帕蒂尔 S·R·塔维尔达尔

(22) 申请日 2016.06.14

S·K·巴盖尔 K·吉拉蒂 L·蒋

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

申请公布号 CN 107667566 A

代理人 张扬 王英

(43) 申请公布日 2018.02.06

(51) Int.CI.

H04W 74/08 (2009.01)

(30) 优先权数据

62/188,302 2015.07.02 US

(56) 对比文件

15/181,204 2016.06.13 US

CN 104335654 A, 2015.02.04

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 104115421 A, 2014.10.22

2017.11.27

WO 2015021185 A1, 2015.02.12

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2013051338 A1, 2013.02.28

PCT/US2016/037379 2016.06.14

Nokia.Patterns for scheduling

(87) PCT国际申请的公布数据

assignments.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #78
R1-143247》.2014,

W02017/003672 EN 2017.01.05

审查员 张莹

(73) 专利权人 高通股份有限公司

权利要求书3页 说明书15页 附图14页

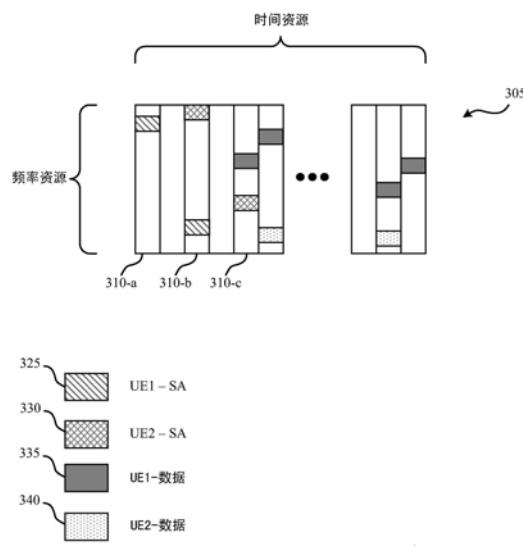
地址 美国加利福尼亚

(54) 发明名称

设备到设备通信中的调度分配传输

(57) 摘要

描述了用于设备到设备(D2D)通信中的调度分配(SA)传输的技术。D2D用户设备(UE)可以使用时间资源块来进行SA传输。在确定了要向另一个D2D UE发送D2D数据之后,相比于需要等待指定的时间资源来发送SA传输,D2D UE可以相对快速地发送SA传输。随后,可以跟在SA传输之后发送D2D数据,由此减小了传输D2D数据的延时。使车辆到车辆(V2V)传输具有相对低的延时可能是期望的,以便在从一个车辆向另一个车辆提供数据时,使车辆在以相对高的速率移动时具有足够的时间采取动作。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

识别用于设备到设备D2D数据传输和调度分配SA传输的时间资源块;

在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;

从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及

使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输,其中,所述SA包括对跟在所述SA传输之后的、要被用于所述D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图,所述比特图包括预定义数量的比特,并且当D2D数据传输的数量扩展到在所述比特图中标识的时间资源以外时,重复所述比特图的传输。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

识别用于所述D2D数据传输和所述SA传输的频率资源集合,以及

选择用于发送所述SA的频率资源子集,其中,所述频率资源子集位于所述频率资源集合的预定义的片段内。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述频率资源子集包括用于发送第一SA传输的第一频率资源子集和用于发送第二SA传输的第二频率资源子集。

4. 根据权利要求3所述的方法,还包括:

使用所述第一频率资源子集来发送所述第一SA传输;以及

使用所述第二频率资源子集来发送所述第二SA传输。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述第二SA传输是所述第一SA传输的重传。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第二频率资源子集是基于所述第一频率资源子集与所述第二频率资源子集之间的预定义的关系来确定的。

7. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述频率资源集合包括多个频率子带,并且所述第一频率资源子集位于所述多个频率子带的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个频率子带的、与所述多个频率子带的所述第一子集不同的第二子集中。

8. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述频率资源集合包括多个资源块,并且所述第一频率资源子集位于所述多个资源块的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个资源块的、与所述多个资源块的所述第一子集不同的第二子集中。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述第一频率资源子集位于偶数编号的资源块中,以及所述第二频率资源子集位于奇数编号的资源块中。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述比特图应用于跟在最后一个SA传输之后的第一子帧。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述比特图在最后一个SA传输之后应用偏移,以发起要用于发送所述D2D数据的传输。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述SA指示所述D2D数据的传输数量,并且所述比特图指示用于所述D2D数据的所述传输中的每个传输的时间资源。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

检测至少一个D2D用户设备(UE)的其它SA传输,并且

其中,选择用于发送所述SA的所述时间资源子集包括选择除了所述其它SA传输所指示的资源之外的资源。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系是至少部分地基于所述其它SA传输所指示的所述资源的。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系是由基站用信号发送的。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述D2D数据传输和所述SA传输是车辆到车辆(V2V)通信。

17. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于识别用于设备到设备D2D数据传输和调度分配SA传输的时间资源块的单元;

用于在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系的单元;

用于从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集的单元;以及

用于使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输的单元,其中,所述SA包括对跟在所述SA传输之后的、要被用于所述D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图,所述比特图包括预定义数量的比特,并且当D2D数据传输的数量扩展到在所述比特图中标识的时间资源以外时,重复所述比特图的传输。

18. 根据权利要求17所述的装置,还包括:

用于识别用于所述D2D数据传输和所述SA传输的频率资源集合的单元,以及

用于选择用于发送所述SA的频率资源子集的单元,其中,所述频率资源子集位于所述频率资源集合的预定义的片段内。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述频率资源子集包括用于发送第一SA传输的第一频率资源子集和用于发送第二SA传输的第二频率资源子集。

20. 根据权利要求19所述的装置,还包括:

用于使用所述第一频率资源子集来发送所述第一SA传输的单元;以及

用于使用所述第二频率资源子集来发送所述第二SA传输的单元。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,所述第二SA传输是所述第一SA传输的重传。

22. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述第二频率资源子集是基于所述第一频率资源子集与所述第二频率资源子集之间的预定义的关系来确定的。

23. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述频率资源集合包括多个频率子带,并且所述第一频率资源子集位于所述多个频率子带的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个频率子带的、与所述多个频率子带的所述第一子集不同的第二子集中。

24. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述频率资源集合包括多个资源块,并且所述第一频率资源子集位于所述多个资源块的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个资源块的、与所述多个资源块的所述第一子集不同的第二子集中。

25. 根据权利要求24所述的装置,其中,所述第一频率资源子集位于偶数编号的资源块中,以及所述第二频率资源子集位于奇数编号的资源块中。

26. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述比特图应用于跟在最后一个SA传输之后的第一子帧。

27. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述比特图在最后一个SA传输之后应用偏移,以发起要用于发送所述D2D数据的传输。

28. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述SA指示所述D2D数据的传输数量,并且所述比特图指示用于所述D2D数据的所述传输中的每个传输的时间资源。

29. 根据权利要求17所述的装置,还包括:

用于检测至少一个D2D用户设备(UE)的其它SA传输的单元,并且

其中,用于选择用于发送所述SA的所述时间资源子集的单元包括:用于选择除了所述其它SA传输所指示的资源之外的资源的单元。

30. 根据权利要求29所述的装置,其中,所述用于识别所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系的单元包括:用于至少部分地基于所述其它SA传输所指示的所述资源,来识别所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系的单元。

31. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系是由基站用信号发送的。

32. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述D2D数据传输和所述SA传输是车辆到车辆(V2V)通信。

33. 一种用于通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器进行电通信的存储器;以及

存储在所述存储器中的指令;其中,所述指令可由所述处理器执行用于进行以下操作:

识别用于设备到设备D2D数据传输和调度分配SA传输的时间资源块;

在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;

从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及

使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输,其中,所述SA包括对跟在所述SA传输之后的、要被用于所述D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图,所述比特图包括预定义数量的比特,并且当D2D数据传输的数量扩展到在所述比特图中标识的时间资源以外时,重复所述比特图的传输。

34. 一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可执行用于进行以下操作的指令:

识别用于设备到设备D2D数据传输和调度分配SA传输的时间资源块;

在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;

从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及

使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输,其中,所述SA包括对跟在所述SA传输之后的、要被用于所述D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图,所述比特图包括预定义数量的比特,并且当D2D数据传输的数量扩展到在所述比特图中标识的时间资源以外时,重复所述比特图的传输。

设备到设备通信中的调度分配传输

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Patil等人于2016年6月13日递交的、名称为“Scheduling Assignment Transmissions in Device-to-Device Communications”的美国专利申请No.15/181,204、以及由Patil等人于2015年7月2日递交的、名称为“Scheduling Assignment Transmissions in Device-to-Device Communications”的美国临时专利申请No.62/188,302的优先权；上述申请中的每一个被转让给本申请的受让人。

背景技术

[0003] 以下内容总体上涉及无线通信，并且更具体地涉及设备到设备(D2D)通信中的调度分配(SA)传输。

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等各种类型的通信内容。这些系统能够通过共享可用的系统资源(例如，时间、频率以及功率)来支持与多个用户的通信。这样的多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统以及正交频分多址(OFDMA)系统(例如，长期演进(LTE)系统)。

[0005] 举例而言，无线多址通信系统可以包括多个基站，每个基站同时支持针对多个通信设备(以其它方式被称为用户设备(UE))的通信。基站可以在下行链路信道(例如，针对从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如，针对从UE到基站的传输)上与UE进行通信。UE可以通过直接D2D无线链路使用D2D通信来直接与彼此进行通信。

[0006] 各种实现方式提供了许可频谱、免许可频谱或其组合的频带中的D2D通信。然而，免许可频带中的通信可以遵从关于资源利用、介质接入过程等的各种要求。此外，D2D通信已经建立了有时可能导致相对长的分组接收延时的协议。对于许多D2D UE来说，通信可能是相对延时敏感的。然而，在通信对于延时非常敏感的情况下，这样相对长的延迟可能是不期望的。

发明内容

[0007] 本公开内容例如涉及用于设备到设备(D2D)通信中的调度分配(SA)传输的技术。本公开内容的各个方面提供了D2D用户设备(UE)可以使用整个时间资源块来进行SA传输，而不是仅使用整个时间资源块的子集。因此，在确定了要向另一个D2D UE发送D2D数据之后，相比于需要等待指定的时间资源来发送SA传输，D2D UE可以相对快速地发送SA传输。随后，可以跟在SA传输之后发送D2D数据，由此减小了传输D2D数据的延时。对于为了安全性目的可能依靠相对低的延时通信的应用而言，这种减小了的延时可能是期望的。例如，可能期望车辆到车辆(V2V)传输具有相对低的延时，以便在从一个车辆向另一个车辆提供数据时，使车辆在以相对高的速率移动时具有足够的时间采取动作。

[0008] 在一些示例中，D2D UE可以识别用于D2D数据和SA传输的时间资源，其中，用于SA传输的时间资源可以是从来自可用的时间资源块的任何时间资源中选择的。在一些示例

中,D2D UE可以在发送D2D数据之前完成两个SA传输。在不存在定期的SA传输的情况下,这两个SA传输可以是基于时间资源块与SA传输之间的预定义的关系来完成的。在一些示例中,SA传输可以包括比特图,该比特图指示跟在SA传输之后的、要用于D2D数据传输的时间资源。在某些示例中,D2D UE可以检测其它D2D UE的其它SA传输,并且使用来自这些其它SA传输的信息来选择用于发送SA的、将不与其它UE传输冲突的时间资源。

[0009] 描述了一种无线通信的方法。所述方法可以包括:识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块;在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输。

[0010] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块的单元;用于在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系的单元;用于从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集的单元;以及用于使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输的单元。

[0011] 描述了用于无线通信的另外的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器进行电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令,所述指令在被所述处理器执行时可操作用于使得所述装置进行以下操作:识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块;在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输。

[0012] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可执行用于进行以下操作的指令:识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块;在不存在定期的SA传输的情况下,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的预定义的关系;从整个所述时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及使用所述时间资源子集并且根据所述预定义的关系来发送所述SA传输。

[0013] 本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:识别用于所述D2D数据传输和所述SA传输的频率资源集合;以及选择用于发送所述SA的频率资源子集,其中,所述频率资源子集位于所述频率资源集合的预定义的片段内。另外地或替代地,在一些示例中,所述频率资源子集包括用于发送第一SA传输的第一频率资源子集和用于发送第二SA传输的第二频率资源子集。

[0014] 本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:使用所述第一频率资源子集来发送所述第一SA传输,以及使用所述第二频率资源子集来发送所述第二SA传输。另外地或替代地,在一些示例中,所述第二SA传输是所述第一SA传输的重传。

[0015] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述第二频率资源子集是至少部分地基于所述第一频率资源子集与所述第二频率资源子集之间的预定义的关系来确定的。另外地或替代地,在一些示例中,所述频率资源集合包括多个频率子带,并且所述第一频率资源子集位于所述多个频率子带的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个频率子带的、与所述第一子集不同的第二

子集中。

[0016] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述频率资源集合包括多个资源块,并且所述第一频率资源子集位于所述多个资源块的第一子集中,并且其中,所述第二频率资源子集位于所述多个资源块的、与所述多个资源块的所述第一子集不同的第二子集中。另外地或替代地,在一些示例中,所述第一频率资源子集位于偶数编号的资源块中,以及所述第二频率资源子集位于奇数编号的资源块中。

[0017] 本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:发送所述SA,其中,所述SA包括对跟在所述SA传输之后的、要被用于所述D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图。另外地或替代地,在一些示例中,所述比特图应用于跟在最后一个SA传输之后的第一子帧。

[0018] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述比特图包括预定义数量的比特,并且其中,当传输的数量扩展到在所述比特图中标识的时间资源以外时,重复所述比特图的所述传输。另外地或替代地,在一些示例中,所述比特图在最后一个SA传输之后应用偏移,以发起要用于发送所述D2D数据的传输。

[0019] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述SA指示所述D2D数据的传输数量,并且所述比特图指示用于所述D2D数据的所述传输中的每个传输的时间资源。另外地或替代地,一些示例可以包括用于进行以下操作的过程、特征、单元或指令:检测至少一个D2D用户设备(UE)的其它SA传输,并且其中,选择用于发送所述SA的所述时间资源子集包括选择除了所述其它SA传输所指示的资源之外的资源。另外地或替代地,识别所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系可以至少部分地基于所述其它SA传输所指示的所述资源。

[0020] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述时间资源块与所述SA传输之间的所述预定义的关系可以是由基站用信号发送的。

[0021] 在本文描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述D2D数据传输和SA传输是V2V通信。

[0022] 前面根据本公开内容已经相当广泛地概述了示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解后面的具体实施方式。下文将描述额外的特征和优点。出于实现本公开内容的相同的目的,所公开的概念和具体示例可以易于作为修改或设计其它结构的基础来使用。这样的等效构造不脱离所附权利要求书的范围。根据下文的描述,当结合附图考虑时,将更好地理解本文公开的概念的特性(关于其组织和操作方法)连同相关联的优点。附图中的每个附图仅是出于说明和描述的目的而提供的,以及并不作为对权利要求书的界限的定义。

附图说明

[0023] 对本发明的性质和优势的进一步的理解可以参考以下附图来实现。在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的参考标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在参考标记后跟有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则描述内容可应用到具有相同的第一参考标记的相似组件中的任何一个,而不考虑第二参考标记。

[0024] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输

的无线通信系统的示例；

[0025] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的无线通信子系统的示例；

[0026] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的设备到设备传输资源的示例；

[0027] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的过程流的示例；

[0028] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的另一个过程流的示例；

[0029] 图6-8根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的无线设备的框图；

[0030] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了包括支持设备到设备通信中的调度分配传输的用户设备的系统的框图；以及

[0031] 图10-14根据本公开内容的各个方面,示出了用于设备到设备通信中的调度分配传输的方法。

具体实施方式

[0032] 描述了设备到设备 (D2D) 用户设备 (UE) 可以使用整个时间资源块而不是仅使用整个时间资源块的子集来进行调度分配 (SA) 传输的技术。如上文所提及的,在一些部署中,D2D设备传统地具有无线帧传输的、可以用于SA传输的某些子帧。例如,在一些部署中,D2D无线帧的八个子帧可以被指定用于SA传输,之后跟有被指定用于D2D数据传输的多个子帧。在一些示例中,UE可以每40ms发送SA一次,并且在发送SA两次的情况下,在UE发送D2D数据之前可能是80ms。如所提及的,在一些应用中,由于安全性考虑,这种延时可能是不期望的。例如,在V2V通信中,在100ms内提供对分组的发送和接收,以便在车辆之间提供数据时帮助车辆有额外的时间来基于接收到的数据采取动作可能是有好处的。针对V2V通信的一些提议正在提出100ms或者更小的总体分组接收延时,以及分组应当在几百米内高可靠性地可解码的。在这些提议之下,等待SA传输窗口可能导致针对一些分组可能不能实现这样的总体延时的更高的可能性。此外,一些D2D UE可以使用半双工来进行发送,如果发送方UE和接收方UE两者使用相同的时间资源来进行SA或数据传输,则使用半双工来进行发送可能导致分组不被接收方UE接收。

[0033] 在各个方面中,本公开内容提供了一个D2D UE在确定了要向另一个D2D UE发送D2D数据之后,相比于需要等待指定的时间资源来发送SA传输,该D2D UE可以相对快速地发送SA传输。随后,可以跟在SA传输之后发送D2D数据,由此减小了传输D2D数据的延时。在一些示例中,D2D UE可以识别用于D2D数据和SA传输的时间资源,其中,用于SA传输的时间资源可以是从来自可用的时间资源块的任何时间资源中选择的,例如,在不存在定期的SA时间资源的情况下。在一些示例中,D2D UE可以在发送D2D数据之前完成两个SA传输。SA传输可以根据时间资源与SA传输之间的预定义的关系。在一些示例中,SA传输可以包括比特图,该比特图指示跟在SA传输之后的、要用于D2D数据传输的时间资源。在某些示例中,D2D UE可以检测其它D2D UE的其它SA传输,并且使用来自这些其它SA传输的信息来选择用于发送

SA的、将不与其它UE传输冲突的时间资源。另外,如本文论述的技术还可以减小两个UE在给定的时间资源上发送SA的可能性,因此减小了D2D传输上的冲突的可能性。

[0034] 在无线通信系统的上下文中初始地描述了本公开内容的方面。随后,关于D2D通信描述了具体示例。本公开内容的这些方面和其它方面还是通过与设备到设备通信中的调度分配传输相关的装置图、系统图和流程图示出的并且是参照与设备到设备通信中的调度分配传输相关的装置图、系统图和流程图描述的。

[0035] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115以及核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE) /先进的LTE(LTE-A) 网络。

[0036] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地进行通信。每个基站105可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的上行链路(UL) 传输,或者从基站105到UE 115的下行链路(DL) 传输。UE 115可以散布于整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115还可以被称为移动站、用户站、远程单元、无线设备、接入终端、手机、用户代理、客户端、或某个其它适当术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持设备、个人计算机、平板计算机、个人电子设备、机器类型通信(MTC) 设备等。

[0037] 基站105可以与核心网130进行通信以及彼此进行通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,S1等) 与核心网130对接。基站105可以通过回程链路134(例如,X2等) 直接地或间接地(例如,通过核心网130) 彼此进行通信。基站105可以执行用于与UE 115的通信的无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操作。在一些示例中,基站105可以是宏小区、小型小区、热点等等。基站105还可以被称为演进型节点B(eNB) 105。

[0038] 也可以采用被称为D2D通信的配置来在UE 115之间建立无线通信链路145。利用D2D通信的一组UE 115中的一个或多个UE 115可以在小区的覆盖区域110内。这组中的其它UE 115可以在小区的覆盖区域110以外,或者以其它方式不能够从基站105接收传输。在一些情况下,经由D2D通信来进行通信的多组UE 115可以利用一到多(1:M) 系统,其中,每个UE 115向组中的每个其它UE 115发送。在一些情况下,基站105促进用于D2D通信的资源的调度。在其它情况下,D2D通信是独立于基站105来执行的。直接在两个UE 115之间的D2D通信可以被称为一跳D2D通信。在两个UE 115之间通过中继器(例如,在发送方UE和接收方UE之间的另一个UE 115) 的D2D通信可以被称为两跳D2D通信。

[0039] UE 115可以散布于整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115还可以被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。UE 115可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL) 站等。UE能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继器等进行通信。UE 115能够使用D2D通信直接地或者通过中继器来与其它UE 115进行通信。

[0040] 如上所述,在本公开内容的一些方面中,UE 115可以识别用于D2D数据和SA传输的时间资源,其中,用于SA传输的时间资源可以是从来自可用的时间资源块的任何时间资源

中选择的。参照图2-14论述了用于D2D SA和数据传输的各种示例性技术。

[0041] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了用于设备到设备通信中的调度分配传输的无线通信子系统200的示例。无线通信子系统200可以包括第一D2D UE 115-a、第二D2D UE 115-b和第三D2D UE 115-c,它们可以是参照图1描述的UE 115的示例。第一D2D UE 115-a可以具有覆盖区域205,并且分别经由通信链路145-a和145-b来与第二D2D UE 115-b和第三D2D UE 115-c进行通信。另外,第二D2D UE 115-b和第三D2D UE 115-c可以经由通信链路145-c来进行通信。通信链路145可以使用共享(例如,免许可)射频频带中的共享信道,可以使用专用(例如,许可)射频频带或者可以使用其组合。

[0042] 在图2的示例中,D2D UE 115可以是可以发送与车辆的操作相关的数据的车辆设备。例如,第二D2D UE 115-b可以提供与车辆的速度以及车辆方向、速度或其组合的任何改变相关的信息。如果第二D2D UE 115-b确定车辆在刹车,则第二D2D UE 115-b可以向其它D2D UE 115发送这种信息,其可以警告其各自的操作者或采取自动的动作。假设车辆可能在高速路上以相对高的速度行驶,则可能期望利用相对低的延时来提供这种信息,以便向其它车辆提供增强的响应时间。如上文论述的,根据本公开内容的各个方面,D2D UE 115可以利用相对低的延时来发送SA传输和数据传输。在一些示例中,SA资源可以是从用于D2D通信的所有可用的时间资源中选择的。在用于这种D2D通信的专用频谱的情况下,这意味着所有的时间资源可用于D2D SA传输或者数据传输。这些技术相对于提供用于SA传输的专用的时间资源和/或定期的调度的系统,可以提供减小的延时。

[0043] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了支持设备到设备通信中的调度分配传输的D2D传输资源300的示例。D2D传输资源300可以用于D2D UE之间的SA传输和数据传输,以及用于UE和基站(诸如参照图1-2描述的UE 115和基站105)之间的传输。在图3的示例中,D2D传输资源300可以包括无线帧资源305,其可以包括多个子帧310。每个子帧310可以占有某一数量的时间并且因此时间资源320可以由多个可用的子帧310组成。每个子帧310可以包括多个资源块(RB),资源块可以占用不同的频率资源315。例如,RB可以是使用频率子带或音调集合发送的。如上所述,根据各个示例的SA传输可以是使用时间资源320发送的,其中时间资源320可以跨越整个时间资源块320。同样,根据各个示例的数据传输可以是使用时间资源320发送的,其中时间资源320可以跨越整个时间资源块320。

[0044] 在一些示例中,某些频率资源315可以被指定用于SA传输。以此方式,D2D UE可以针对SA传输来监测某些频率资源,并且可以不监测其它频率资源,直到SA传输指示要使用其它资源来发送数据为止。此外,如上文提及的,在一些示例中,D2D UE可以发送两个分开的SA传输。这样的传输可以位于不同的频率资源池中,并且因此如果接收到第一SA传输,则D2D UE可以知道针对第二SA传输来查看特定位置,并且在一些示例中可以组合这两个传输,以便提供对SA传输中的信息进行成功地接收和解码的可能性。

[0045] 在一些示例中,D2D UE可以根据SA传输与时间资源320之间的预定义的关系来发送SA传输。预定义的关系可以包括两个分开的SA传输的定时或分隔。预定义的关系可以被D2D UE先验地已知,可以由基站用信号发送,和/或可以是基于D2D UE监测其它SA传输的。例如,预定义的关系可以包括在发送了第一SA之后在哪个子帧中发送第二SA,在哪个频带中发送第一SA和第二SA等。因此,预定义的关系可以指示D2D UE用来进行SA传输的参数。

[0046] 在图3的示例中,第一UE可以在子帧310-a和310-b中发送SA传输325,以及第二UE

可以在子帧310-b和310-c中发送SA传输330。例如,可以指定或者可以由基站用信号半静态地发送第一和第二SA传输的子帧310之间的关系。类似地,例如,可以指定、基于信道带宽、或者可以由基站用信号半静态地发送用于第一和第二SA传输的频率资源315之间的关系。因此,子帧310和/或频率资源315之间的关系可以由D2D UE根据预定义的关系来识别。由于图3的示例没有提供指定的SA时间资源时段,因此接收方UE可能不能在第一SA传输和第二SA传输之间进行区分。如上所述,在一些示例中,第一SA传输可以发生在频率资源315的子集上,以及第二SA传输可以发生在频率资源315的不同子集上。例如,第一SA传输可以发生在频率资源315的前一半上,以及第二SA传输可以发生在频率资源315的后一半上。另一个示例是第一SA传输可以发生在偶数的RB上,以及第二SA传输可以发生在奇数的RB上。跟在第一UE的SA传输325之后,可以根据第一UE SA传输325中的信息来发送第一UE数据335。类似地,跟在第二UE的SA传输330之后,可以根据第二UE SA传输330中的信息来发送第二UE数据340。如上文提及的,由于UE能够选择时间资源320中的任何时间资源来进行初始SA传输,因此可以减小延时。此外,由于两个UE在给定的SA子帧上发送的可能性减小了,因此传输上的数据冲突的可能性也减小了。

[0047] 一旦UE已经发送了SA,就可以发送D2D数据传输。在一些示例中,SA传输325、330可以包括比特图(例如,T-RPT比特图),比特图可以指示包括D2D数据传输的子帧。在一些示例中,D2D数据的传输可以开始于跟在最后一个SA传输之后的子帧310。在其它示例中,D2D数据的传输可以在跟在SA传输的最后一个子帧之后的偏移之后开始。这样的偏移可以被包括成SA传输本身的一部分或者可以是指定的偏移。在一些示例中,比特图的每个比特可以对应于子帧,以及比特图中的逻辑一可以指示将发生D2D数据传输,而逻辑零可以指示不存在D2D传输。在一些示例中,SA传输还可以指示D2D数据的传输数量。例如,SA传输可以指示将发送D2D数据四次。在比特图不提供针对足够子帧的信息以指示所有D2D数据传输的情况下,可以将比特图传输重复足够的次数,以使得达到传输的目标次数。例如,如果比特图模式是00001010并且传输的数量是4,则可以将比特图模式重复两次。由于D2D数据和SA传输两者都可以占用相同的时间资源,因此可能存在SA传输和D2D数据传输可能冲突的实例。在一些示例中,D2D UE可以监测其它D2D UE的SA传输。D2D UE可以对来自其它UE的SA传输进行解码,并且可以确定被调度为要用于数据传输和潜在的第二SA传输的将来的子帧。D2D UE在选择其用于发送SA和数据的资源时,可以尝试避免已经被调度的那些资源。

[0048] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了用于D2D通信中的SA传输的过程流400的示例。过程流400可以包括第一UE 115-d和第二UE 115-e,它们可以是参照图1-3描述的UE 115的示例。在一些示例中,系统设备(诸如UE 115中的一个UE 115)可以执行一个或多个代码集以控制设备的功能要素来执行下文描述的功能中的一些或全部功能。

[0049] 在405处,第一UE 115-d可以向第二UE 115-e发送SA消息。SA消息可以与D2D数据通信相关联。SA消息可以传送对用于D2D数据通信的定时分量、频率分量、MCS分量等的指示。例如,如上文提及的,SA消息可以包括被称为T-RPT(传输的时域资源模式)的字段。T-RPT字段可以是映射到比特图的数字,所述比特图指示要用于D2D数据传输的子帧。因此,第二UE 115-e可以接收SA消息并且知道向哪看和/或如何正确地解码D2D数据通信。

[0050] 在410处,第一UE 115-d可以向第二UE 115-e发送D2D数据通信。D2D数据通信可以是根据SA消息(例如,在频率上、在时间处、使用MCS等,如在SA消息中指示的)发送的。在一

些示例中, D2D数据通信可以是在子帧集合中发送的。子帧集合可以包括一组或多组子帧。在一些示例中, 子帧集合中的子帧组可以是顺序的。

[0051] 虽然在图4中示出的示例示出第一UE 115-d向第二UE 115-e发送SA消息和D2D数据通信, 但是要理解的是, 可以广播或单播SA消息和/或D2D数据通信的传输, 使得一个以上的UE 115可以同时接收传输。

[0052] 图5根据本公开内容的各个方面, 示出了用于D2D通信中的SA传输的过程流500的示例。过程流500可以包括第一UE 115-f和第二UE 115-g, 它们可以是参照图1-4描述的UE 115的示例。

[0053] 在框505处, 第一UE 115-f可以选择用于SA传输的时间资源。当选择时间资源时, 第一UE 115-f可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集。随后, 第一UE 115-f可以识别时间资源块与SA传输之间的预定义的关系。该预定义的关系可以提供用于SA传输的各种参数。随后, 在框510处, 第一UE 115-f可以诸如以上文论述的方式来识别用于SA传输的频率资源。随后, 第一UE 115-f可以向第二UE 115-g发送第一SA消息515。如上文提及的, 在一些示例中, 可以使用不同的时间和/或频率资源来发送多个SA传输, 以及第一UE 115-f可以向第二UE 115-g发送第二SA消息520。可以根据SA传输与时间资源块之间的预定义的关系来发送多个SA传输。例如, 第二SA消息520可以是第一SA消息515的重传。在一些示例中, 第一SA消息515和第二SA消息520可以包括对跟在SA传输之后的、要被用于D2D数据传输525的时间资源进行指示的比特图。在一些示例中, 比特图应用于跟在第二SA消息520之后的第一子帧。在一些示例中, 比特图包括预定义数量的比特, 并且当传输的数量扩展到在比特图中标识的时间资源以外时, 重复比特图的传输。在一些示例中, 比特图在第二SA消息520之后应用偏移, 以发起要用于发送D2D数据525的传输。

[0054] 第一UE 115-f可以检测其它D2D设备的其它SA传输, 如在框530处指示的, 使得选择用于发送将来的SA消息的时间资源包括选择除了其它SA传输所指示的资源之外的资源。在一些示例中, D2D数据传输和SA传输是V2V通信。预定义的关系可以是基于其它SA传输的, 例如, SA传输可以被选择为避免冲突。

[0055] 图6根据本公开内容的各个方面, 示出了被配置用于D2D通信中的SA传输的无线设备600的框图。无线设备600可以是参照图1-5描述的UE 115的方面的示例。无线设备600可以包括接收机605、D2D通信管理器610或发射机615。无线设备600还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此之间进行通信。

[0056] 接收机605可以接收信息, 诸如分组、用户数据或与各种信息信道(例如, 控制信道、数据信道以及与D2D通信中的SA传输有关的信息等)相关联的控制信息。可以将信息传送到D2D通信管理器610和无线设备600的其它组件。

[0057] D2D通信管理器610可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块; 在不存在定期的SA传输的情况下, 识别时间资源块与SA传输之间的预定义的关系; 从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集; 以及使用时间资源子集并且根据预定义的关系来发送SA传输。

[0058] 发射机615可以发送从无线设备600的其它组件接收的信号。在一些示例中, 发射机615可以与接收机605共置于收发机模块中。发射机615可以包括单个天线, 或者其可以包括多个天线。

[0059] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了用于D2D通信中的SA传输的无线设备700的框图。无线设备700可以是参照图1-6描述的无线设备600或UE 115的方面的示例。无线设备700可以包括接收机605-a、D2D通信管理器610-a或发射机615-a。无线设备700还可以包括处理器。这些组件中的每一个可以彼此之间进行通信。D2D通信管理器610-a还可以包括D2D资源管理器705和SA管理器710。

[0060] 接收机605-a可以接收可以被传递给D2D通信管理器610-a和无线设备700的其它组件的信息。D2D通信管理器610-a可以执行参照图6描述的操作。发射机615-a可以发送从无线设备700的其它组件接收的信号。

[0061] D2D资源管理器705可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块;以及在不存在定期的SA传输的情况下,识别时间资源块与SA传输之间的预定义的关系,如参照图2-5描述的。D2D资源管理器705可以识别用于D2D数据传输和SA传输的频率资源集合;以及选择用于发送SA的频率资源子集,其中,所述频率资源子集可以位于频率资源集合的预定义的片段内。在一些示例中,频率资源子集包括用于发送第一SA传输的第一频率资源子集和用于发送第二SA传输的第二频率资源子集。在一些示例中,第二频率资源子集可以是至少部分地基于第一频率资源子集与第二频率资源子集之间的预定义的关系来确定的。在一些示例中,频率资源集合包括多个频率子带,并且第一频率资源子集位于多个频率子带的第一子集中,以及第二频率资源子集位于多个频率子带的、与多个频率子带的第一子集不同的第二子集中。在一些示例中,频率资源集合包括多个资源块,并且第一频率资源子集位于多个资源块的第一子集中,以及第二频率资源子集位于多个资源块的、与多个资源块的第一子集不同的第二子集中。在一些示例中,第一频率资源子集位于偶数编号的资源块中,以及第二频率资源子集位于奇数编号的资源块中。

[0062] SA管理器710可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集;以及使用时间资源子集并且根据预定义的关系来发送SA传输,如参照图2-5描述的。SA管理器710还可以使用第一频率资源子集来发送第一SA传输。SA管理器710还可以使用第二频率资源子集来发送第二SA传输。在一些示例中,第二SA传输可以是第一SA传输的重传。SA管理器710还可以发送SA,其中,所述SA包括对跟在SA传输之后的、要被用于D2D数据传输时间资源进行指示的比特图。在一些示例中,比特图应用于跟在最后一个SA传输之后的第一子帧。在一些示例中,比特图包括预定义数量的比特,并且当传输的数量扩展到在比特图中标识的时间资源以外时,重复比特图的传输。在一些示例中,比特图在最后一个SA传输之后应用偏移,以发起要用于发送D2D数据的传输。在一些示例中,SA指示D2D数据的传输数量,并且比特图指示用于D2D数据的传输中的每个传输的时间资源。在一些示例中,预定义的关系可以基于其它SA传输所指示的资源,可以是由基站用信号发送的,或者基于两者。

[0063] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了可以是用于D2D通信中的SA传输的无线设备600或无线设备700的组件的D2D通信管理器610-b的框图800。D2D通信管理器610-b可以是参照图6-7描述的D2D通信管理器610的方面的示例。D2D通信管理器610-b可以包括D2D资源管理器705-a和SA管理器710-a。这些模块中的每一个可以执行参照图7描述的功能。D2D通信管理器610-b还可以包括SA监测管理器805。

[0064] SA监测管理器805可以检测至少一个D2D UE的其它SA传输,并且其中,选择用于发送SA的时间资源子集包括选择除了其它SA传输所指示的资源之外的资源,如参照图2-5描

述的。在一些示例中,预定义的关系可以是基于其它SA传输的。D2D通信管理器610-b可以被配置为使得D2D数据传输和SA传输是V2V通信,如参照图2-5描述的。

[0065] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了包括被配置用于D2D通信中的SA传输的UE 115-h的系统900的图。系统900可以包括UE 115-h,其可以是参照图1-8描述的无线设备600、无线设备700或UE 115的示例。UE 115-h可以包括D2D通信管理器910,其可以是参照图6-8描述的D2D通信管理器610的示例。UE 115-h还可以包括无线网络通信管理器925。UE 115-h还可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-h可以与UE 115-i或基站105-a进行双向通信。

[0066] UE 115-h还可以包括处理器模块905和存储器915(其包括软件(SW)920)、收发机935和一个或多个天线940,这些组件中的每一个可以(例如,经由总线945)彼此之间进行直接或者间接地通信。收发机935可以经由天线940或者有线或无线链路,与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机935可以与基站105或另一个UE 115进行双向通信。收发机935可以包括调制解调器,其用于对分组进行调制并且将调制后的分组提供给天线940以进行传输,以及对从天线940接收的分组进行解调。虽然UE115-h可以包括单个天线940,但UE 115-h还可以具有能够同时地发送或接收多个无线传输的多个天线940。

[0067] 存储器915可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器915可以存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码920,其中所述指令当被执行时,使处理器905执行本文所描述的各种功能(例如,设备到设备通信中的调度分配传输等)。替代地,软件/固件代码920可以不由处理器905直接执行,而是(例如,当对其进行编译和执行时)使得计算机执行本文所描述的功能。处理器905可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0068] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的至少一个ASIC来单独地或共同地实现无线设备600、无线设备700、UE 115-h和D2D通信管理器610的组件。替代地,可以在至少一个IC上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中,可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构化的/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或其它半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个单元的功能。

[0069] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于D2D通信中的SA传输的方法1000的流程图。方法1000的操作可以由UE 115、无线设备600、或无线设备700、或其组件实现,如参照图1-9描述的。例如,方法1000的操作可以由D2D通信管理器610来执行,如参照图6-9描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制UE 115的功能要素来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。

[0070] 在框1005处,UE 115可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1005的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0071] 在框1010处,UE 115可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1010的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0072] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于D2D通信中的SA传输的方法1100的流程图。方法1100的操作可以由无线设备600、无线设备700和UE 115或其组件实现,如参照图1-9描述的。例如,方法1100的操作可以由D2D通信管理器610来执行,如参照图6-9描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制UE 115的功能要素来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。方法1100还可以并入图10的方法1000的方面。

[0073] 在框1105处,UE 115可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1105的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0074] 在框1110处,UE 115可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1110的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0075] 在框1115处,UE 115可以识别频率资源子集,频率资源子集包括用于发送第一SA传输的第一频率资源子集和用于发送第二SA传输的第二频率资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1115的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0076] 在框1120处,UE 115可以使用第一频率资源子集来发送第一SA传输,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1120的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0077] 在框1125处,UE 115可以使用第二频率资源子集来发送第二SA传输,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1125的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0078] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于D2D通信中的SA传输的方法1200的流程图。方法1200的操作可以由无线设备600、无线设备700和UE 115或其组件实现,如参照图1-9描述的。例如,方法1200的操作可以由D2D通信管理器610来执行,如参照图6-9描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制UE 115的功能要素来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。方法1200还可以并入图10-11的方法1000和1100的方面。

[0079] 在框1205处,UE 115可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1205的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0080] 在框1210处,UE 115可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1210的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0081] 在框1215处,UE 115可以发送SA,其中,所述SA包括对跟在SA传输之后的、要被用于D2D数据传输的时间资源进行指示的比特图,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1215的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0082] 图13根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于D2D通信中的SA传输的方法1300的流程图。方法1300的操作可以由无线设备600、无线设备700和UE 115或其组件实现,如参照图1-9描述的。例如,方法1300的操作可以由D2D通信管理器610来执行,如参照图6-9描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制UE 115的功能要素来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。方法1300

还可以并入图10-12的方法1000、1100和1200的方面。

[0083] 在框1305处,UE 115可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1305的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0084] 在框1310处,UE 115可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1310的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0085] 在框1315处,UE 115可以检测至少一个D2D UE的其它SA传输,并且其中,选择用于发送SA的时间资源子集包括选择除了其它SA传输所指示的资源之外的资源,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1315的操作可以由如参照图8描述的SA监测管理器805来执行。

[0086] 图14根据本公开内容的各个方面,示出了说明用于D2D通信中的SA传输的方法1400的流程图。方法1400的操作可以由无线设备600、无线设备700和UE 115或其组件实现,如参照图1-9描述的。例如,方法1400的操作可以由D2D通信管理器610来执行,如参照图6-9描述的。在一些示例中,UE 115可以执行代码集以控制UE 115的功能要素来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE 115可以使用专用硬件来执行下文描述的功能的方面。方法1400还可以并入图10-13的方法1000、1100、1200和1300的方面。

[0087] 在框1405处,UE 115可以识别用于D2D数据传输和SA传输的时间资源块,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1405的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0088] 在框1410处,UE 115可以在不存在定期的SA传输的情况下,识别时间资源块与SA传输之间的预定义的关系,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1410的操作可以由如参照图7描述的D2D资源管理器705来执行。

[0089] 在框1415处,UE 115可以从整个时间资源块中选择用于发送SA的时间资源子集,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1310的操作可以由如参照图7描述的SA管理器710来执行。

[0090] 在框1420处,UE 115可以使用时间资源子集并且根据预定义的关系来发送SA传输,如参照图2-5描述的。在某些示例中,框1420的操作可以由如参照图8描述的SA监测管理器805来执行。

[0091] 因此,方法1000、1100、1200、1300和1400可以提供设备到设备通信中的调度分配传输。应当注意的是,方法1000-1400描述了可能的实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改操作和步骤,使得其它实现方式是可能的。在一些示例中,可以组合来自方法1000-1400中的两种或更多种方法的方面。

[0092] 本文描述提供了示例,并且不对权利要求书中阐述的范围、适用性或示例进行限制。可以在不脱离本公开内容的范围的情况下,对论述的元素的功能和布置做出改变。各个示例可以酌情省略、替代或添加各种过程或组件。此外,可以将关于一些示例描述的特征组合到其它示例中。

[0093] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常被互换使用。码分多址(CDMA)系统可以实现诸如CDMA 2000、

通用陆地无线接入 (UTRA) 等的无线技术。CDMA 2000 覆盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。IS-2000 版本 0 和 A 通常被称为 CDMA2000 1X、1X 等。IS-856 (TIA-856) 通常被称为 CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等。UTRA 包括宽带 CDMA (WCDMA) 和 CDMA 的其它变形。时分多址 (TDMA) 系统可以实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 的无线技术。正交频分多址 (OFDMA) 系统可以实现诸如超移动宽带 (UMB)、演进的 UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM 等的无线技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动电信系统 (UMTS) 中的一部分。3GPP 长期演进 (LTE) 和先进的长期演进 (LTE) (LTE-a) 是通用移动电信系统 (UMTS) 的使用 E-UTRA 的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-a 和 全球移动通信系统 (GSM)。在来自名称为“第三代合作伙伴计划 2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 CDMA 2000 和 UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术。然而,出于举例的目的,本文描述对 LTE 系统进行了描述,以及在上文描述的大部分地方使用了 LTE 术语,但是本技术的适用范围超出 LTE 应用。

[0094] 在 LTE/LTE-a 网络 (包括本文描述的这些网络) 中,术语演进型节点 B (eNB) 通常可以用于描述基站。本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括异构 LTE/LTE-a 网络,其中不同类型的演进型节点 B (eNB) 为各个地理区域提供覆盖。例如,每个 eNB 或 基站可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是 3GPP 术语,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域 (例如,扇区等),这取决于上下文。

[0095] 基站可以包括或可以被本领域技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点 B、演进型节点 B (eNB)、家庭节点 B、家庭演进型节点 B、或某种其它适当的术语。可以将基站的地理覆盖区域划分为扇区,扇区仅构成覆盖区域的一部分。本文描述的一个或多个无线通信系统可以包括不同类型的基站 (例如,宏小区基站或小型小区基站)。本文描述的 UE 能够与各种类型的基站和网络设备 (包括宏 eNB、小型小区 eNB、中继基站等等) 进行通信。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域。

[0096] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域 (例如,半径为若干公里),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的 UE 进行无限制的接入。与宏小区相比,小型小区是较低功率基站,其可以在与宏小区相同或不同的 (例如,经许可的、未经许可的等) 频带中操作。根据各个示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的 UE 进行无限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域 (例如,住宅) 并且可以提供由具有与该毫微微小区的关联的 UE (例如,在封闭用户组 (CSG) 中的 UE、针对住宅中的用户的 UE 等等) 进行的受限制的接入。针对宏小区的 eNB 可以被称为宏 eNB。针对小型小区的 eNB 可以被称为小型小区 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB 或家庭 eNB。eNB 可以支持一个或多个 (例如,二个、三个、四个等等) 小区 (例如,分量载波)。UE 能够与各种类型的基站和网络设备 (包括宏 eNB、小型小区 eNB、中继基站等等) 进行通信。

[0097] 本文描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,基站可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文

描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0098] 本文描述的下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。本文描述的每个通信链路(包括例如图1和2的无线通信系统100和200)可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频域双工(FDD)操作(例如,使用成对的频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向的通信。可以定义针对频域双工(FDD)的帧结构(例如,帧结构类型1)和针对TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0099] 本文结合附图阐述的描述描述了示例配置,而不表示可以实现或在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意味着“作为示例、实例或说明”,并且不是“优选的”或者“比其它示例有优势”。为了提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。但是,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出,以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0100] 在附图中,相似的组件或特征可以具有相同的参考标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在参考标记后跟有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则描述内容可应用到具有相同的第一参考标记的相似组件中的任何一个,而不考虑第二参考标记。

[0101] 本文所描述的信息和信号可以使用多种不同的工艺和技术中的任何一种来表示。例如,遍及以上描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0102] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑设备、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以被实现为计算设备的组合(例如,数字信号处理器(DSP)和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置)。

[0103] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或者通过其进行传输。其它示例和实现方式在本公开内容和所附的权利要求的范围内。例如,由于软件的特性,所以可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任意项的组合来实现以上描述的功能。用于实现功能的特征还可以物理地位于各个位置,包括被分布以使得在不同的物理位置来实现功能中的部分功能。此外,如本文使用的,包括在权利要求中,如在项目列表(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”的短语结束的项目列表)中使用的“或”指示包含性的列表,以使得例如,A、B或C中的至少一个的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0104] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。非暂时性存储介质可以是可由通用或专用计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,非暂时性计算

机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及可以由通用或专用计算机或通用或专用处理器来存取的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0105] 提供本文的描述,以使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,以及在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文所定义的通用原则可以应用到其它变形中。因此,本公开内容不旨在受限于本文描述的示例和设计,而是符合与本文所公开的原则和新颖性特征相一致的最宽的范围。

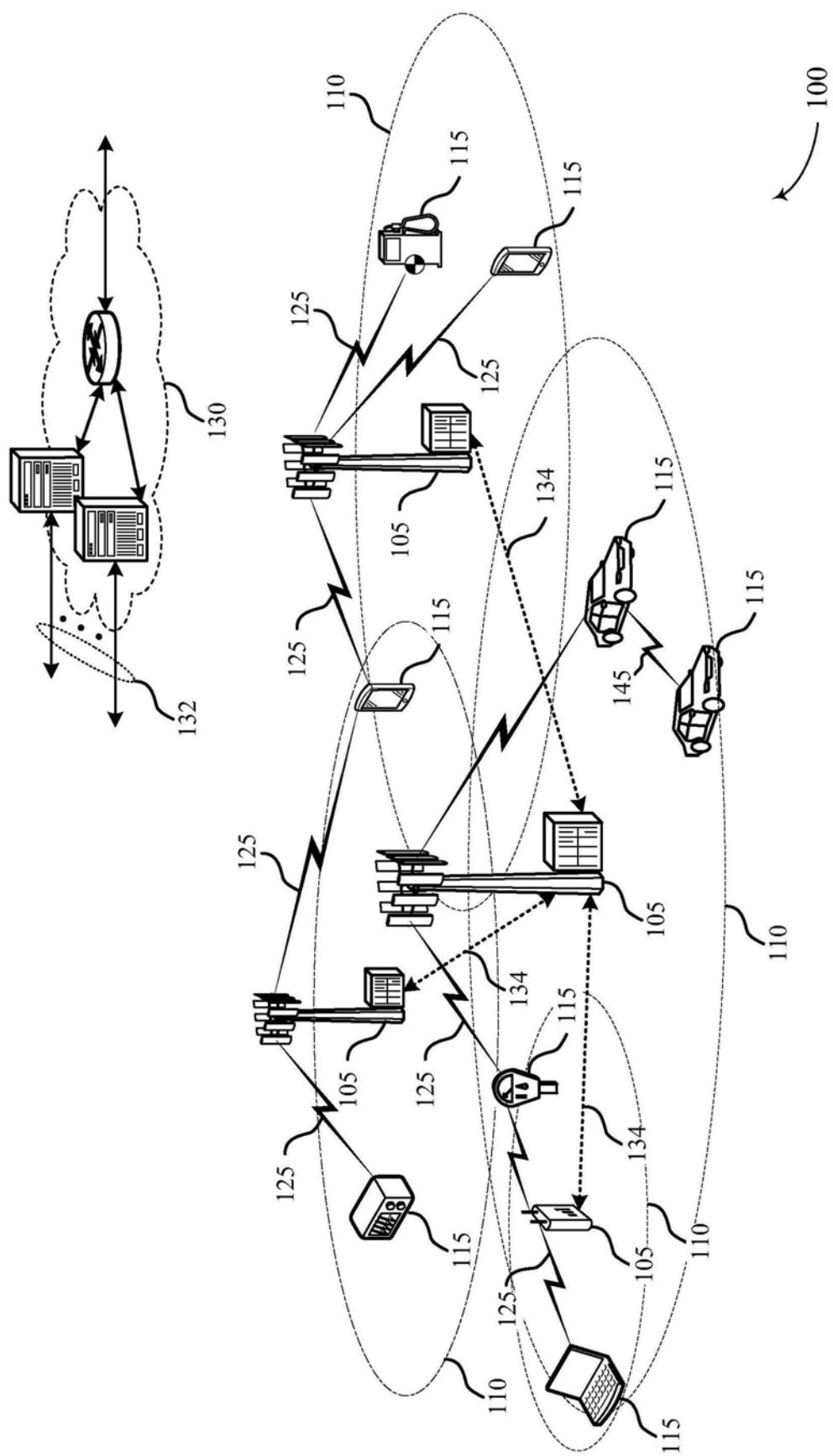


图1

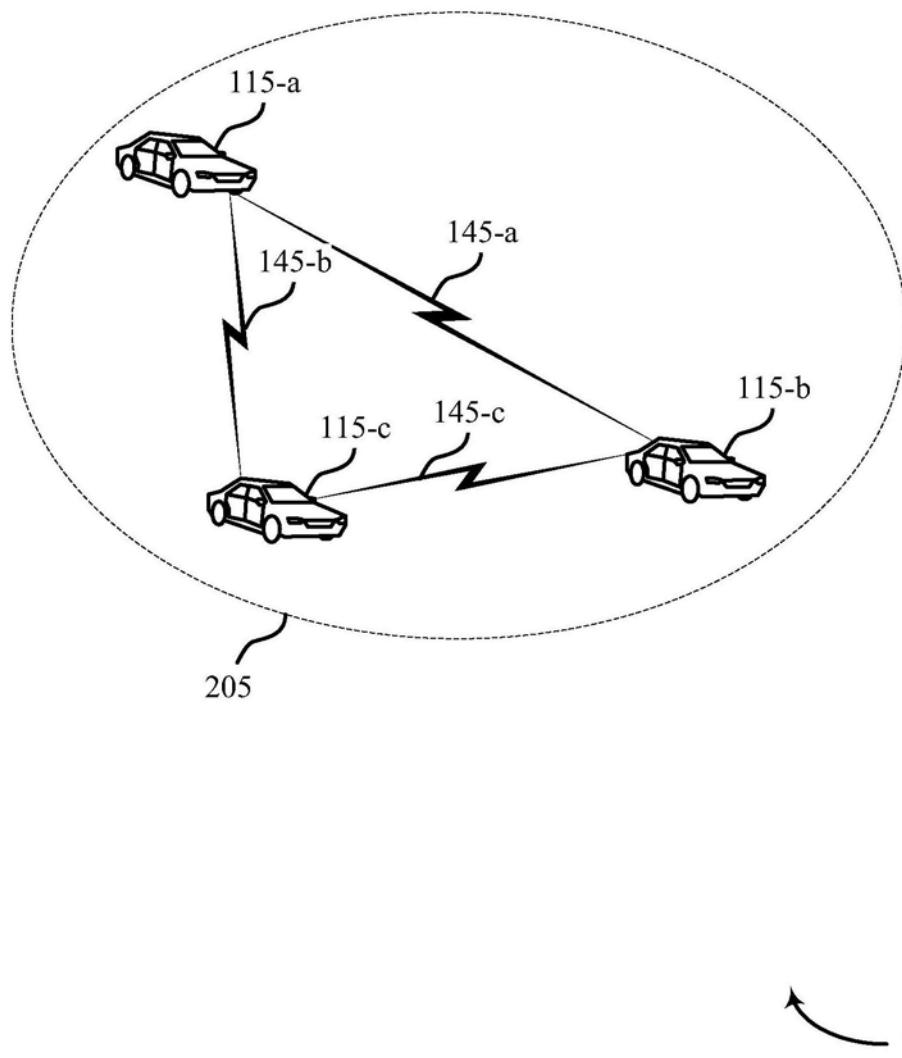


图2

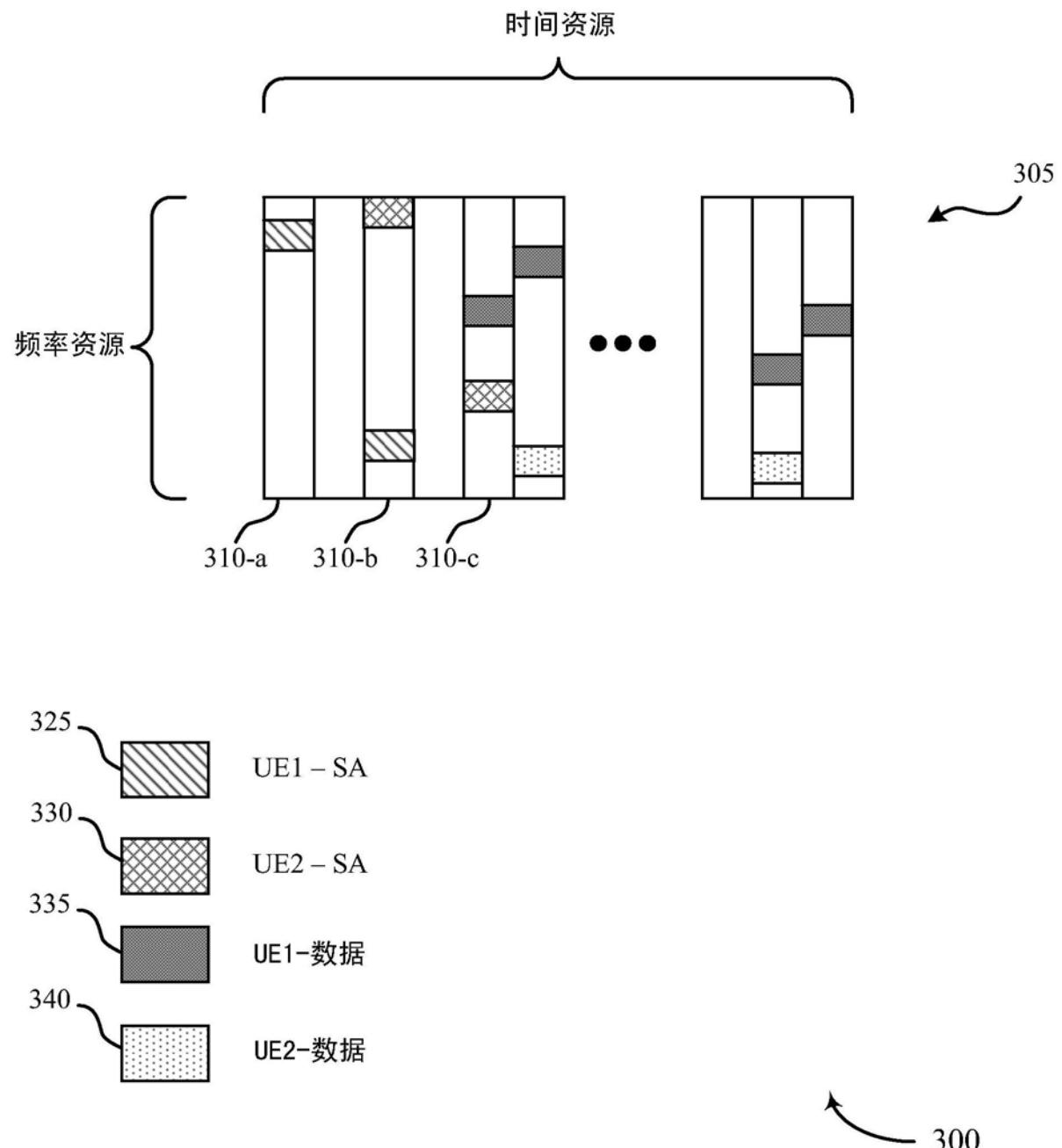


图3

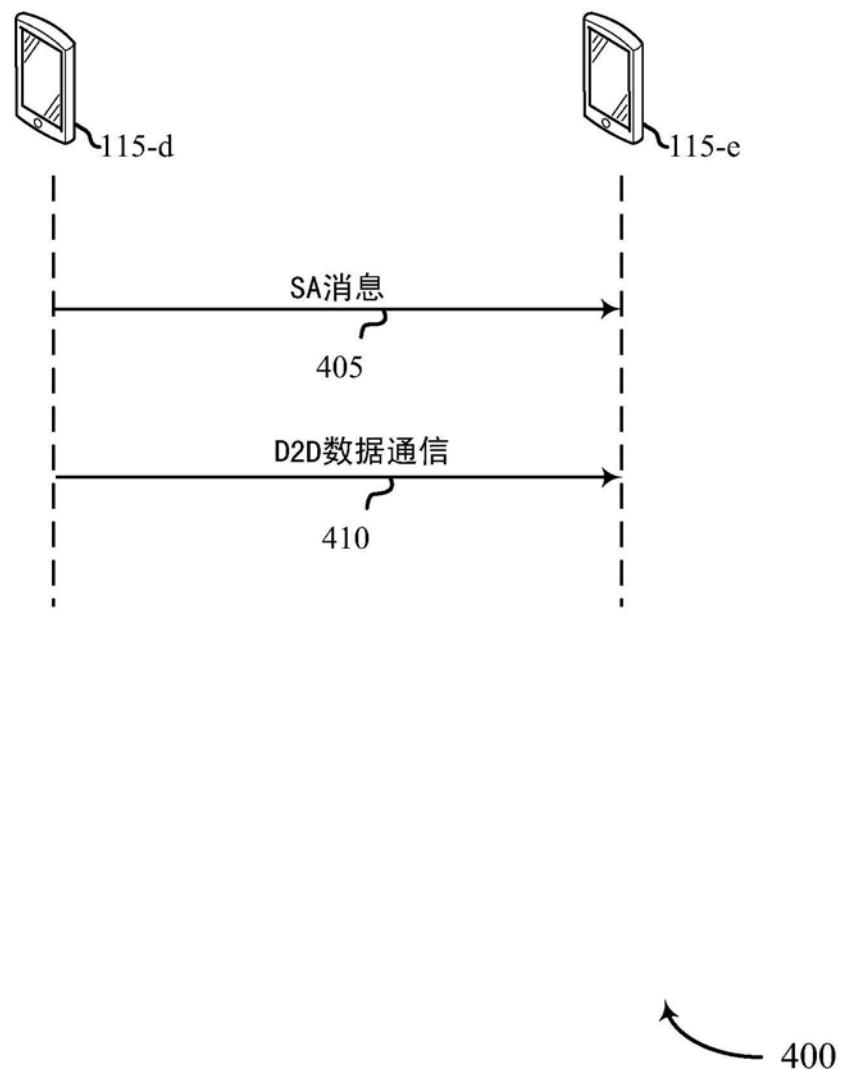


图4

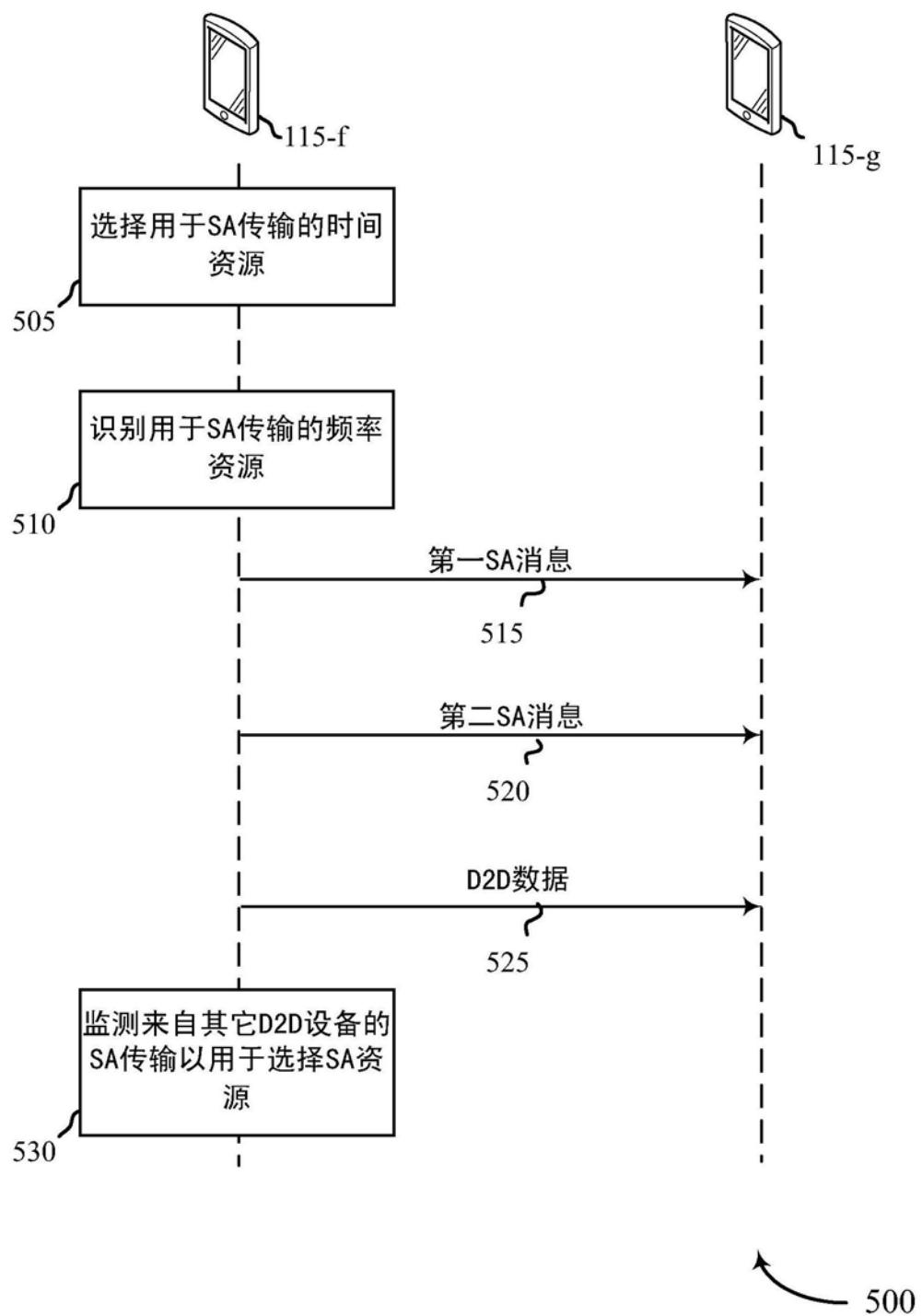


图5

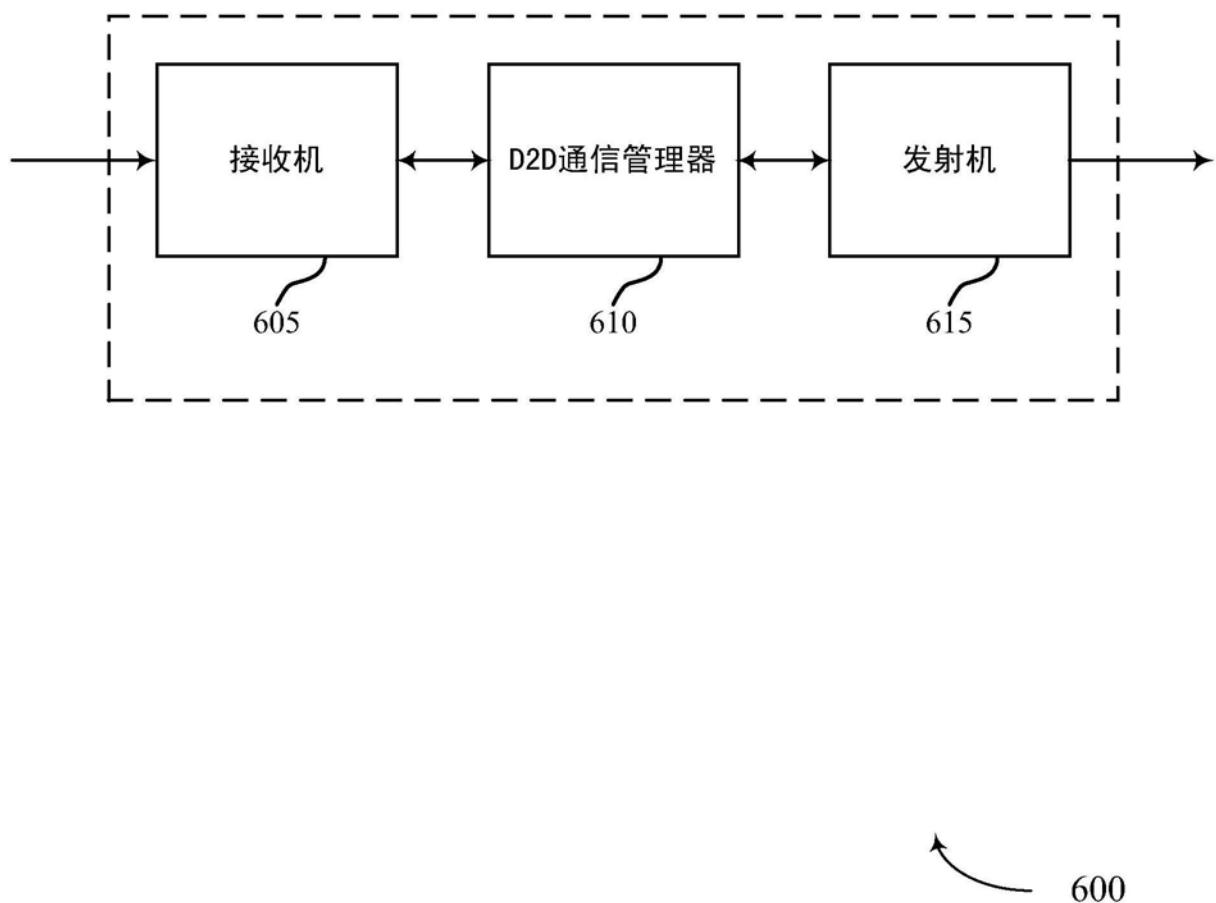


图6

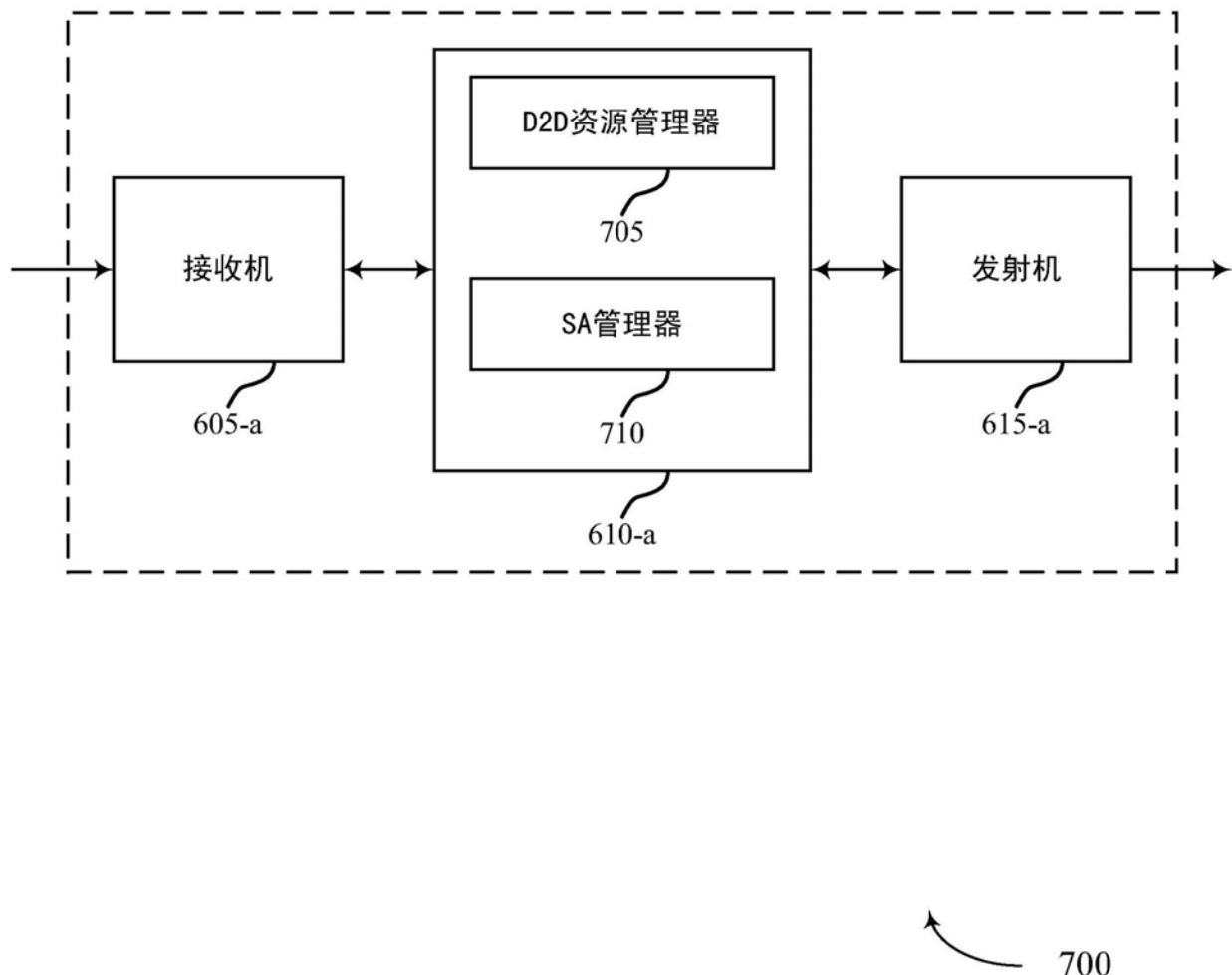


图7

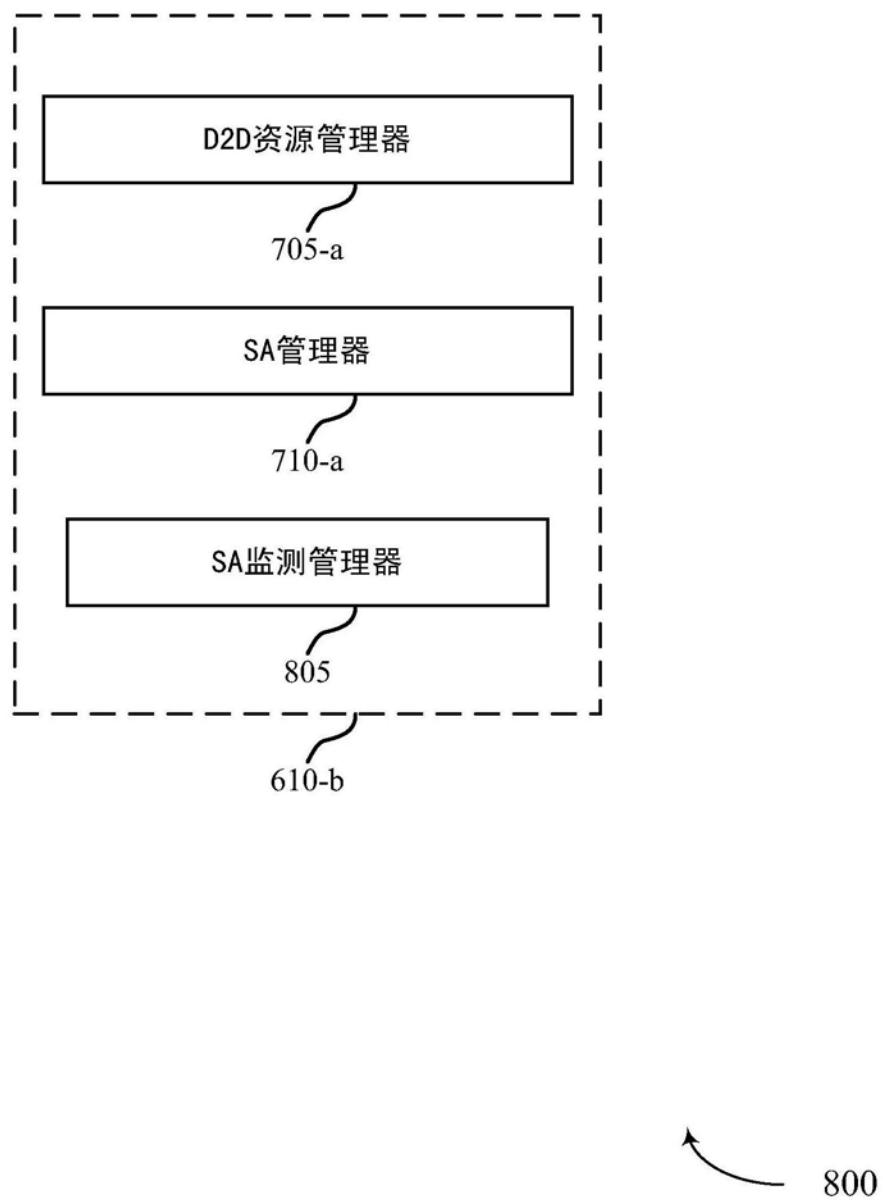


图8

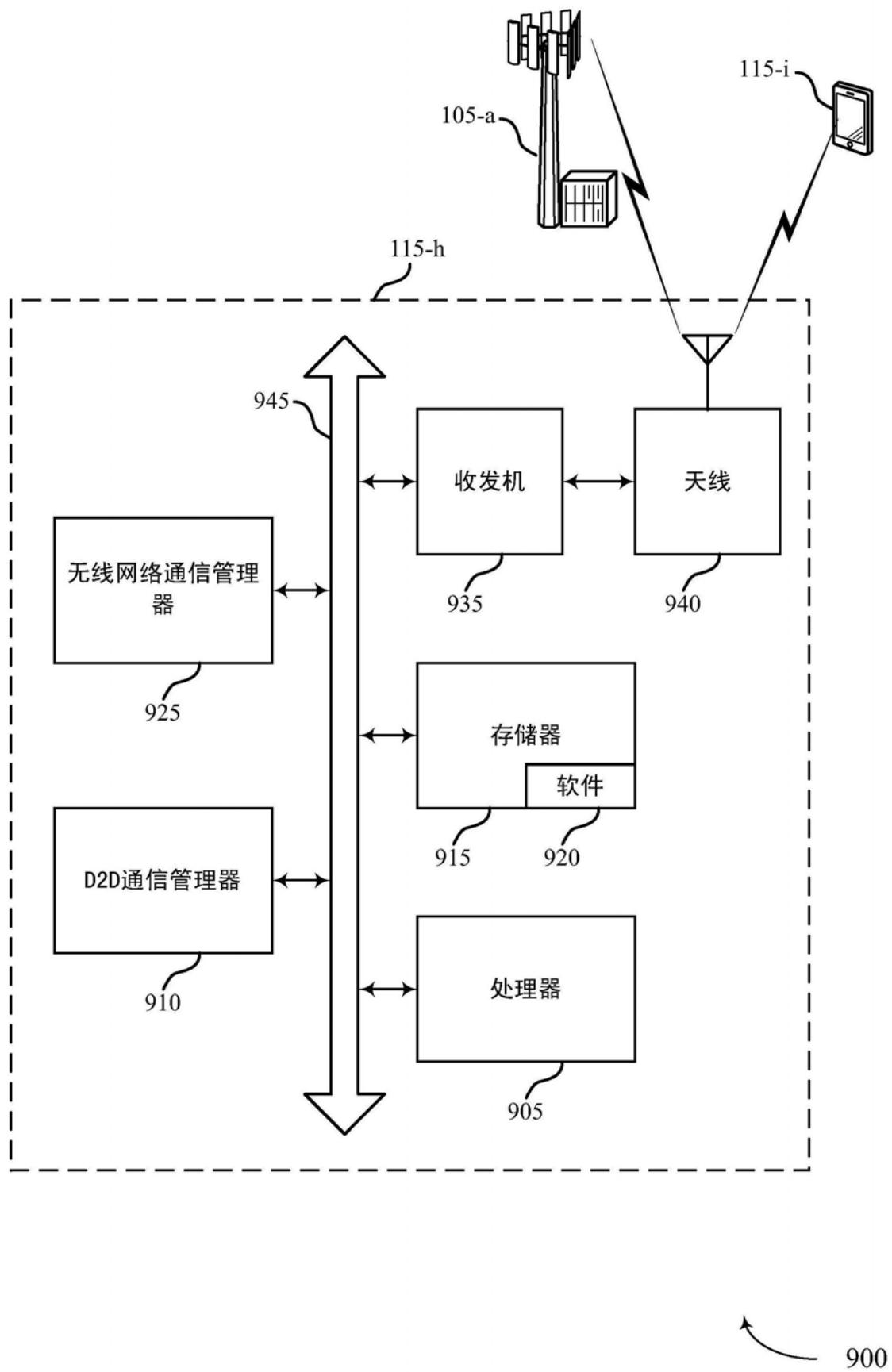


图9

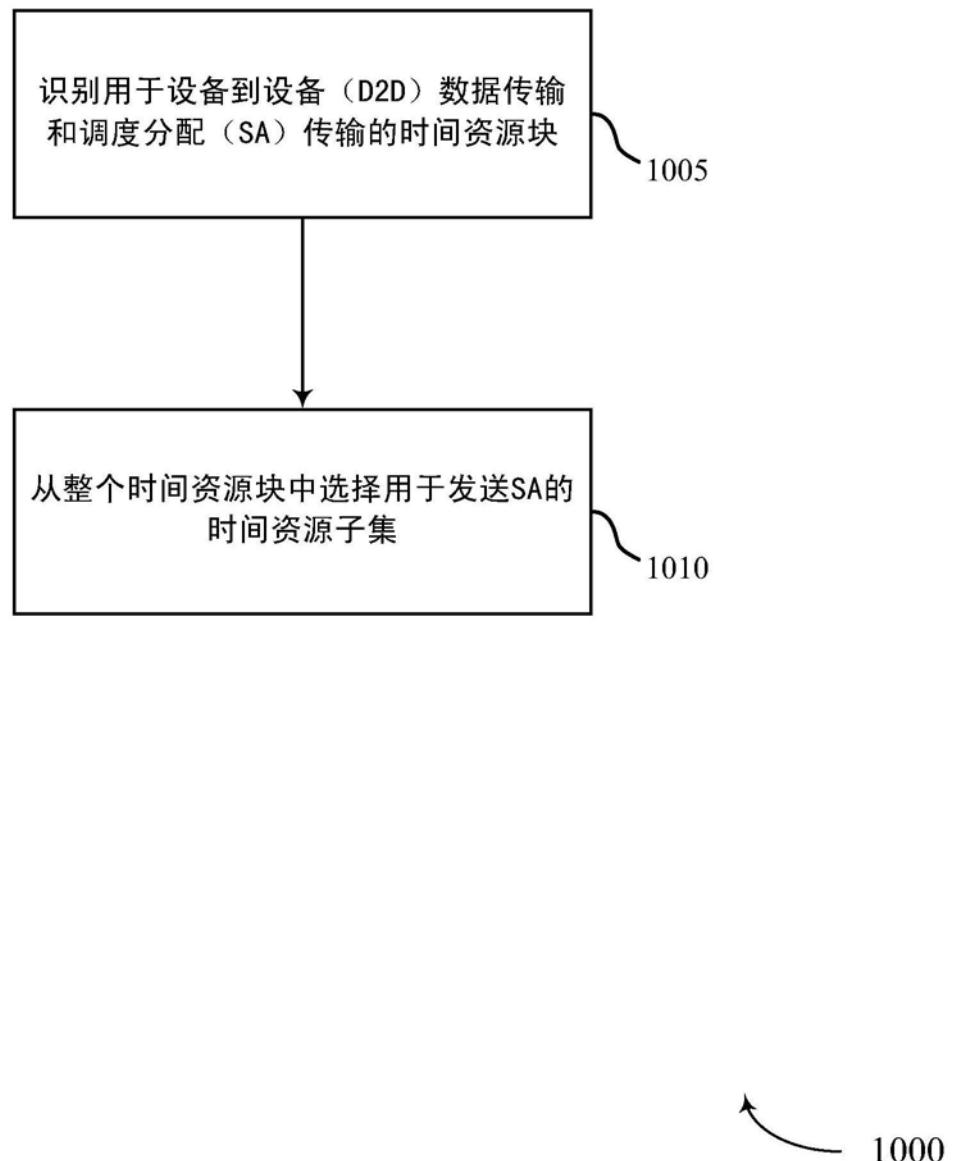


图10

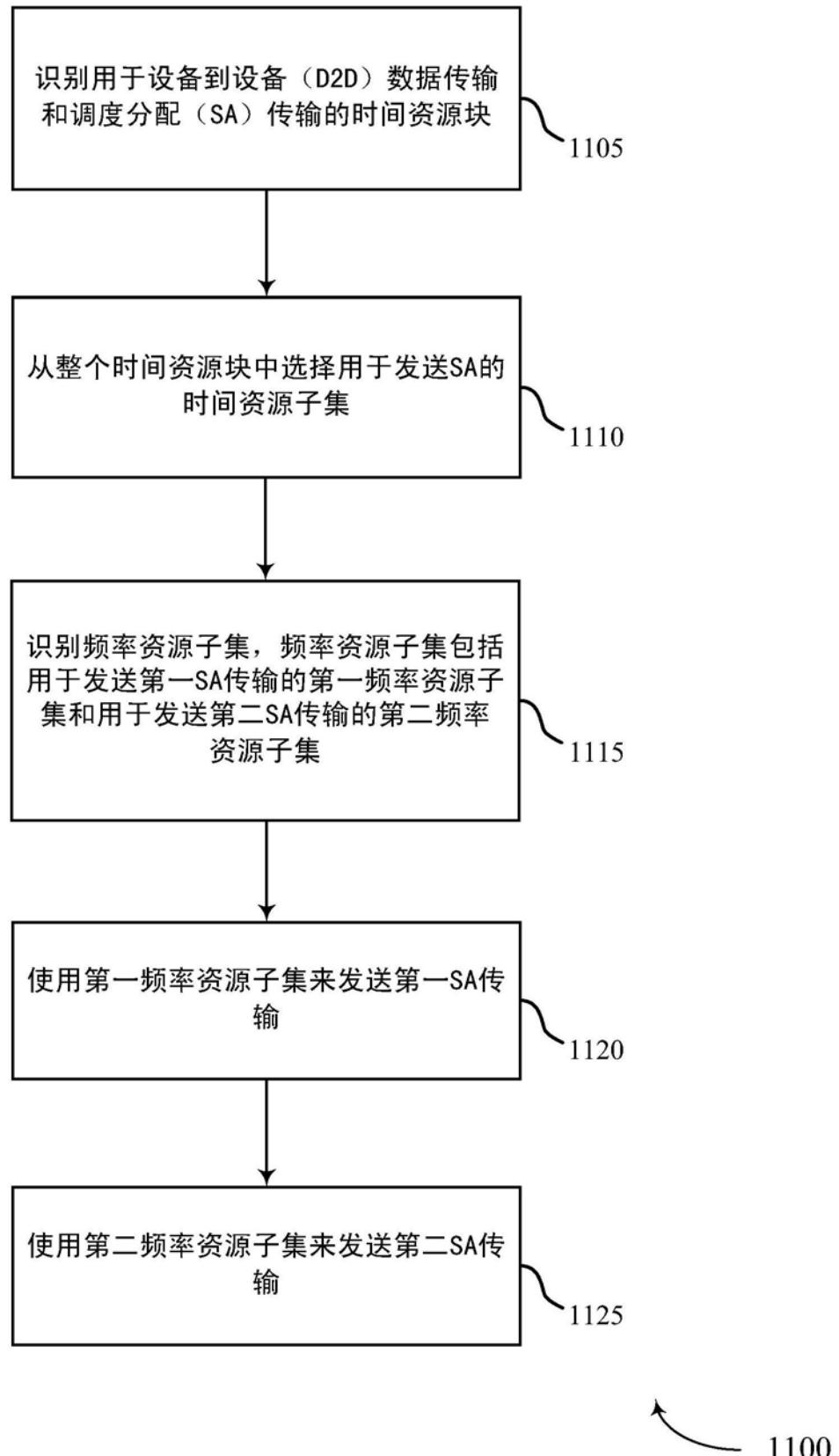


图11

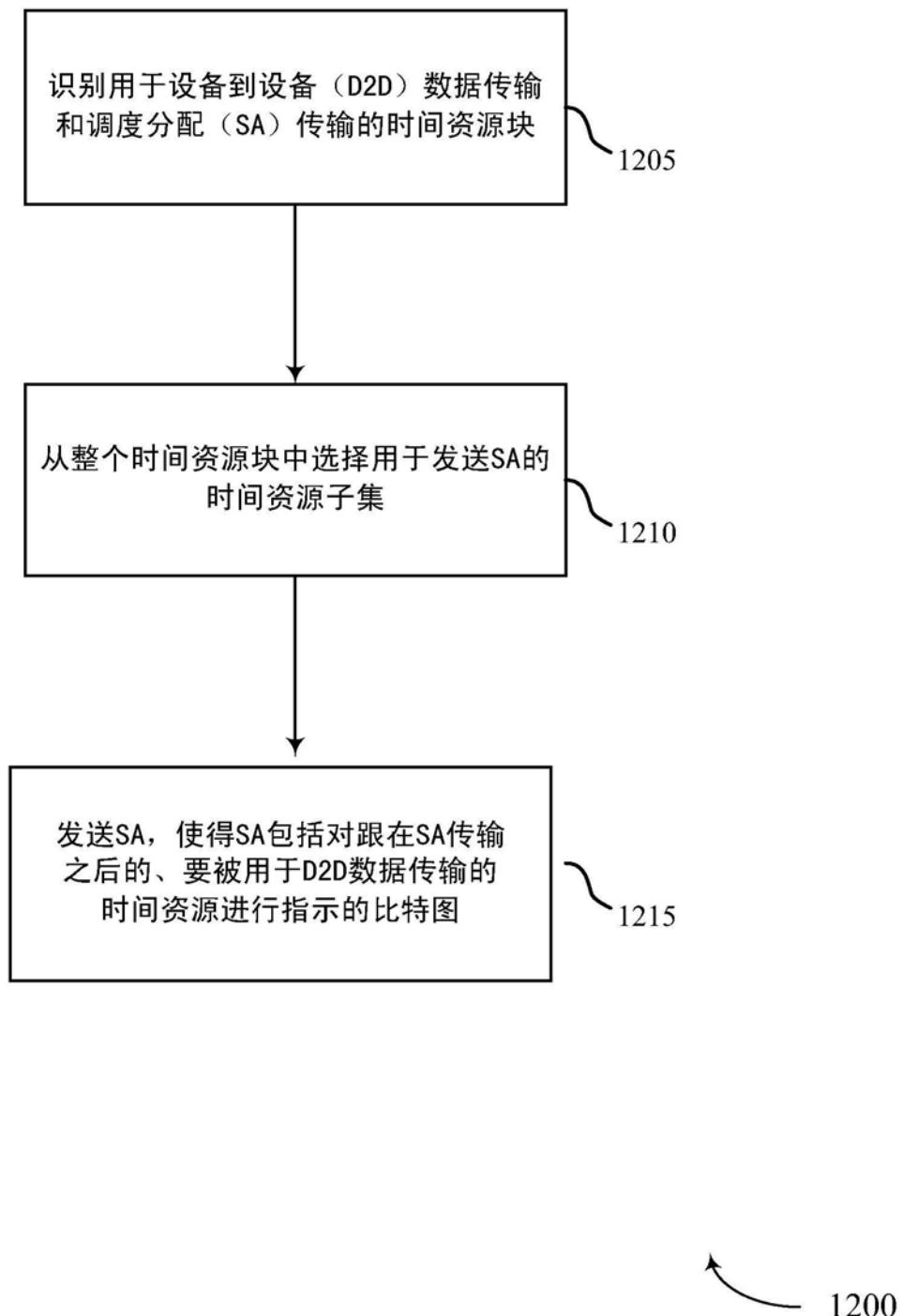


图12

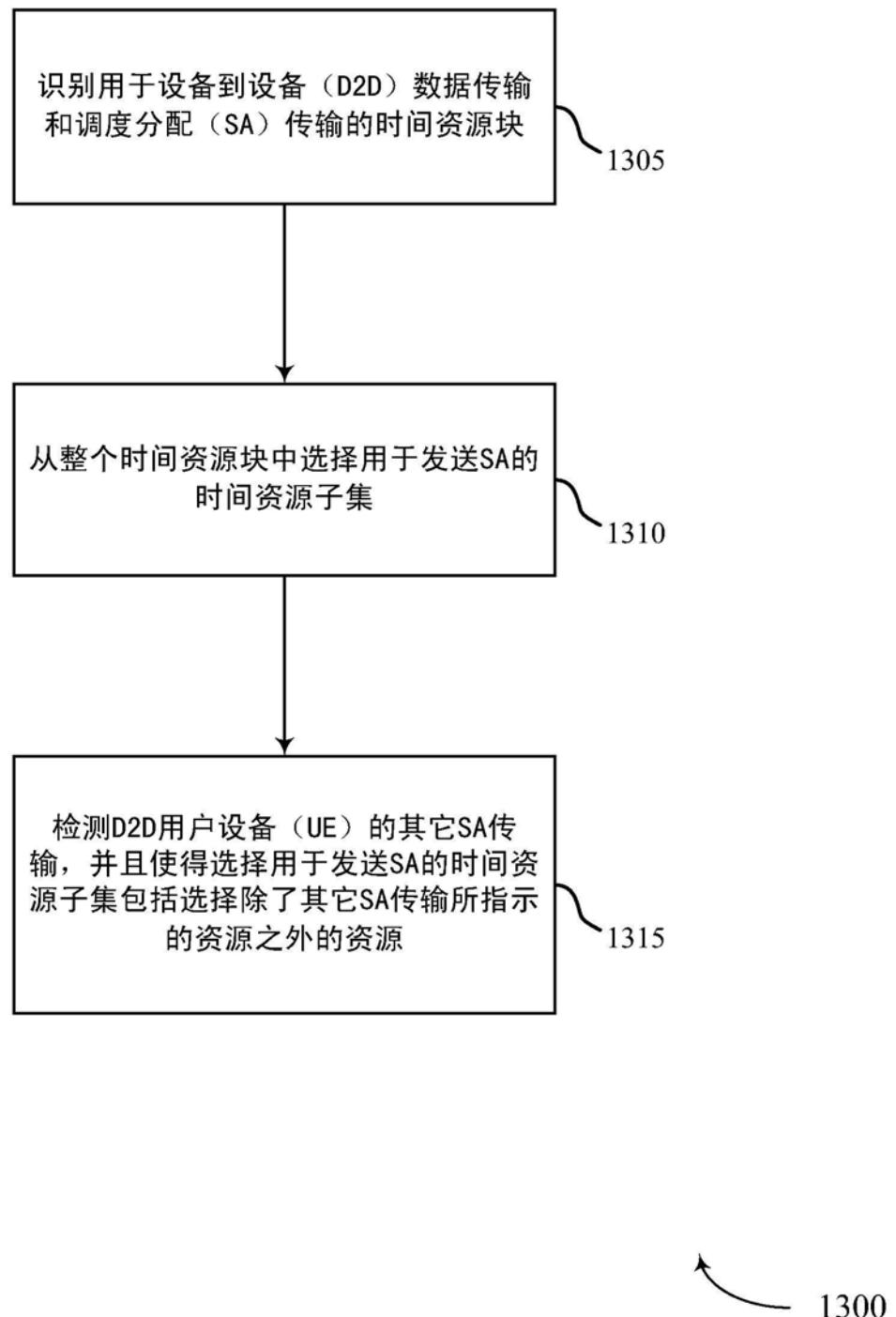


图13

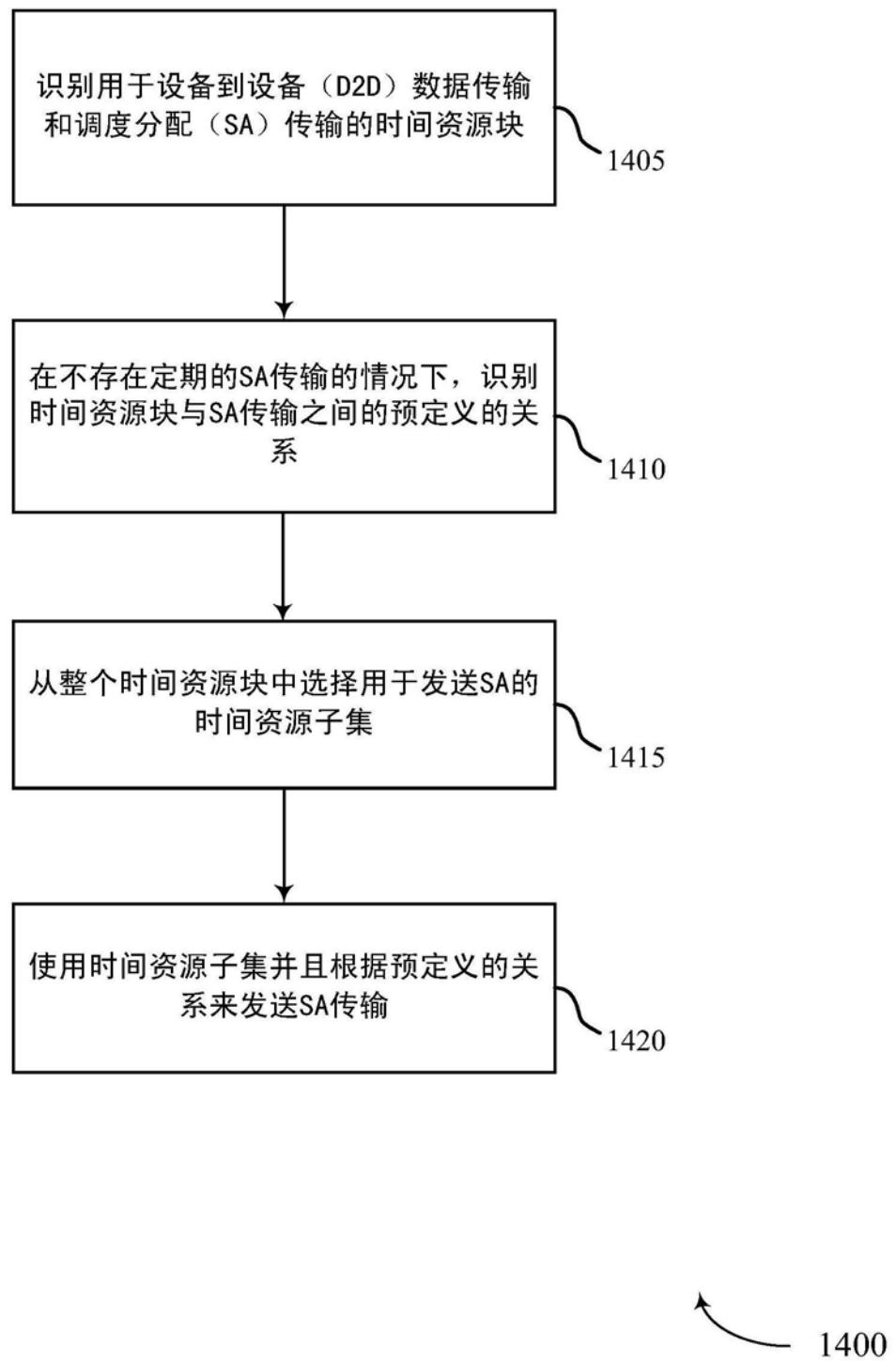


图14